

**Translation of the portions of Reference 3 (CN 1591157A) ✓**

**referred in the Office Action**

**Abstract**

The present invention relates to a strobe light output power control calibrating device and method for a digital camera, said calibrating device comprising: a dark box for placing a digital camera to be calibrated; a standard object to be photographed placed in the dark box; and a calibration control unit for executing a calibrating program to control the calibration of the strobe light output power. The calibrating method comprises: activating the digital camera to photograph the standard object to be photographed with a preset output power of emission of the strobe light; obtaining an average brightness value of an area range of the photographed image; comparing the average brightness value with an average brightness range; when the average brightness value does not falls within the average brightness range, regulating the output power of the strobe light of the digital camera with reference to the average brightness value and the preset output power of the strobe light. This is a technical solution of controlling the standard object to be photographed placed in the dark box of the digital camera with the control unit, calculating the average brightness value of the photographed image, and regulating the output power of emission of the strobe light so as to be in a proper average brightness range, so that the quality of the image photographed by the digital camera can be improved.

**Page 6 of lines 17-28**

The present invention provides a strobe light output power control calibrating device, which is used for calibrating the output power of the strobe light of a digital camera. This strobe light output power control calibrating device comprises a dark box, a standard object to be photographed, and a calibration control unit. The dark box has a hole for placing the digital camera to be calibrated, and has a standard

object placed therein as the object to be photographed by the digital camera. A calibrating program is executed using the calibration control unit to control the calibration of the output power of the strobe light of the digital camera.

In one embodiment, the calibrating program executed by the calibration control unit comprises: activating the digital camera to photograph the standard object to be photographed with a preset output power of emission of the strobe light; selecting an area range for the image photographed by the digital camera, and calculating the average brightness value of the image in this area range; comparing the average brightness value with an average brightness range; when the average brightness value does not fall within the average brightness range, the output power of the strobe light of the digital camera is regulated with reference to the average brightness value and the preset output power of the strobe light as previously described, and the above program is repeated until the average brightness value of the output power of the strobe light falls in the average brightness range.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G03B 15/05

H05B 41/30 H05B 41/36



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03156643. X

[43] 公开日 2005 年 3 月 9 日

[11] 公开号 CN 1591157A

[22] 申请日 2003.9.5 [21] 申请号 03156643. X

[71] 申请人 金宝电子工业股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 王心恕

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

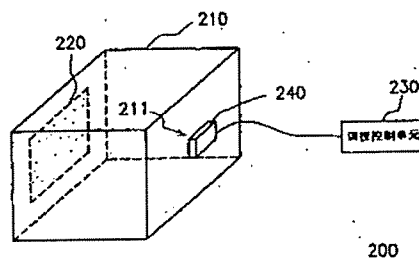
代理人 寿 宁 张华辉

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法

[57] 摘要

本发明是关于一种数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法，该调校装置包括：一暗箱，放置待调校的数位相机；一标准被摄物件，放置于暗箱中；以及一调校控制单元，用以执行一调校程序，以控制闪光灯出力大小的调校。该调校方法包括：启动数位相机以一预设出力大小来拍摄标准被摄物件；取得所拍摄的影像档的一区域范围之一平均亮度值；将该平均亮度值与一平均亮度范围作比较；以及当平均亮度值并未落入平均亮度范围时，参考平均亮度值与预设出力大小，来调整数位相机闪光灯的出力大小。其是以调校控制单元来控制数位相机拍摄暗箱中的标准被摄物件，再计算所拍摄影像的平均亮度值，以调整闪光灯出力于一适当平均亮度范围中，进而可提升数位相机拍摄影像的品质。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

1、一种数位相机的闪光灯出力控制调校装置,适用于调校一数位相机的闪光灯的出力大小,其特征在于其包括:

- 5       一暗箱,具有一开孔,用以放置待调校的该数位相机;  
      一标准被摄物件,放置于该暗箱中,用以作为该数位相机拍摄的目标;以及  
      一调校控制单元,用以执行一调校程序,以控制该数位相机的闪光灯的出力大小的调校。

2、根据权利要求1所述的闪光灯出力控制调校装置,其特征在于其中  
10 所述的调校程序包括:

- 启动该数位相机以一预设出力大小来拍摄该标准被摄物件;  
      取得该数位相机所拍摄的影像档的一区域范围之一平均亮度值;  
      将该平均亮度值与一平均亮度范围作比较;以及  
      当该平均亮度值并未落入该平均亮度范围时,参考该平均亮度值与该  
15 预设出力大小,来调整该数位相机的闪光灯的出力大小。

3、根据权利要求2所述的闪光灯出力控制调校装置,其特征在于其中所述的区域范围设定为该数位相机所拍摄的影像档的中心70%的范围。

4、根据权利要求2所述的闪光灯出力控制调校装置,其特征在于其中所述的平均亮度值是以该数位相机所拍摄的影像档的每一计算点的RGB  
20 值,依 $Y_d = 0.3R + 0.59G + 0.11B$ 的公式计算出每一计算点的亮度值 $Y_d$ ,再求平均而得。

5、根据权利要求2所述的闪光灯出力控制调校装置,其特征在于其中当该平均亮度范围中之一目标平均亮度值为 $Y_{std}$ 、该平均亮度值为 $Y$ 、而该预设出力大小为 $PWM1$ 时,则调整后的该数位相机的该预设出力大小  
25  $PWM2 = PWM1 + (Y - Y_{std}) * K$ ,  $K$ 为调整系数。

6、根据权利要求1所述的闪光灯出力控制调校装置,其特征在于其中所述的标准被摄物件包括反射率为18%的一灰纸。

7、根据权利要求1所述的闪光灯出力控制调校装置,其特征在于其中所述的调校控制单元包括一个人计算机。

30 8、一种闪光灯出力控制调校方法,适用于以一标准被摄物件来调校一数位相机的闪光灯的出力大小,其特征在于其包括下列步骤:

- 启动该数位相机以一预设出力大小来拍摄该标准被摄物件;  
      取得该数位相机所拍摄的影像档的一区域范围之一平均亮度值;  
      将该平均亮度值与一平均亮度范围作比较;以及  
35       当该平均亮度值并未落入该平均亮度范围时,参考该平均亮度值与该预设出力大小,来调整该数位相机的闪光灯的出力大小。

9、根据权利要求8所述的闪光灯出力控制调校方法，其特征在于其中所述的区域范围设定为该数位相机所拍摄的影像档的中心70%的范围。

10、根据权利要求8所述的闪光灯出力控制调校方法，其特征在于其中所述的平均亮度值是以该数位相机所拍摄的影像档的每一计算点的RGB  
5 值，依  $Y_d = 0.3R + 0.59G + 0.11B$  的公式计算出每一计算点的亮度值  $Y_d$ ，再求平均而得。

11、根据权利要求8所述的闪光灯出力控制调校方法，其特征在于其中当该平均亮度范围中之一目标平均亮度值为  $Y_{std}$ 、该平均亮度值为  $Y$ 、而  
10  $PWM2 = PWM1 + (Y - Y_{std}) * K$ ， $K$  为调整系数。

## 数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法

5      技术领域

本发明涉及一种数位相机，特别是涉及一种数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法。

10      背景技术

近年来，随着数字科技的大幅进步，再加上网际网路与多媒体技术的高度发展，许多影像均希望可以转换为数字影像来加以处理。于是，利用数位相机(Digital Camera)来直接撷取实物景象，而以光学扫描仪(Optical Scanner)来撷取文件或图片上的影像，并将其转换为数字影像资料(数据)输出，以利于使用者在计算机或其它电子产品上，进行数位影像档案的显示、辨识(OCR)、编辑、储存及输出等动作。

15      由于使用数位相机来直接撷取实物景象，相较于传统装置底片的相机而言，除了可以使用数位方式来储存与编辑之外，更因为电子科技的急速发展，使得其可拍摄容量愈来愈大，其拍摄的影像品质也愈来愈精致，且其价位亦日趋普及。因此，近来数位相机已有逐渐取代传统相机，而为使用者普遍接受的趋势。

20      为了满足使用者对于影像品质的需求，在数位相机制造过程中，也应运用可校正数位相机的闪光灯出力的调校装置与方法，以弥补数位相机因感光零件特性与机构组装的误差，所造成闪光灯出力精度不足的缺失，进一步提升数位相机在开启闪光灯时所拍摄的影像品质。

25      由此可见，上述现有的数位相机仍存在有缺陷，而亟待加以进一步改进。为了解决现有的数位相机的缺陷，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，此显然是相关业者急欲解决的问题。

30      有鉴于上述现有的数位相机的存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，积极加以研究创新，以期创设一种新的数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法，能够改进一般现有的数位相机，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

35      发明内容

本发明的主要目的在于，克服现有的数位相机存在的缺陷，而提供一种

新的数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法,所要解决的主要技术问题是使其可调校数位相机的闪光灯出力,使同机种中不同数位相机的闪光灯出力均可落入一平均亮度范围,而可提升数位相机所拍摄的影像的品质,从而更加适于实用。

5 本发明的目的及解决其主要技术问题是采用以下的技术方案来实现的。依据本发明提出的一种数位相机的闪光灯出力控制调校装置,适用于调校一数位相机的闪光灯的出力大小,其包括:一暗箱,具有一开孔,用以放置待调校的该数位相机;一标准被摄物件,放置于该暗箱中,用以作为该数位相机拍摄的目标;以及一调校控制单元,用以执行一调校程序,以控制  
10 该数位相机的闪光灯的出力大小的调校。

本发明的目的及解决其主要技术问题还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种闪光灯出力控制调校方法,适用于以一标准被摄物件来调校一数位相机的闪光灯的出力大小,其包括下列步骤:

启动该数位相机以一预设出力大小来拍摄该标准被摄物件;取得该数位  
15 相机所拍摄的影像档的一区域范围之一平均亮度值;将该平均亮度值与一平均亮度范围作比较;以及当该平均亮度值并未落入该平均亮度范围时,参考该平均亮度值与该预设出力大小,来调整该数位相机的闪光灯的出力大小。

20 本发明的目的及解决其技术问题还可以采用以下的技术措施来进一步实现。

前述的数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法,其中所述的闪光灯出力控制调校装置,其中所述的调校程序包括:启动该数位相机以一预设出力大小来拍摄该标准被摄物件;取得该数位相机所拍摄的影像档的一区域范围之一平均亮度值;将该平均亮度值与一平均亮度范围作比较;以及  
25 当该平均亮度值并未落入该平均亮度范围时,参考该平均亮度值与该预设出力大小,来调整该数位相机的闪光灯的出力大小。

前述的闪光灯出力控制调校装置,其中所述的区域范围设定为该数位相机所拍摄的影像档的中心70%的范围。

30 前述的闪光灯出力控制调校装置,其中所述的平均亮度值是以该数位相机所拍摄的影像档的每一计算点的RGB值,依 $Y_d = 0.3R + 0.59G + 0.11B$ 的公式计算出每一计算点的亮度值 $Y_d$ ,再求平均而得。

前述的闪光灯出力控制调校装置,其中当该平均亮度范围中之一目标平均亮度值为 $Y_{std}$ 、该平均亮度值为 $Y$ 、而该预设出力大小为PWM1时,则调整后的该数位相机的该预设出力大小 $PWM2 = PWM1 + (Y - Y_{std}) * K$ , $K$ 为调整  
35 系数。

前述的闪光灯出力控制调校装置,其中所述的标准被摄物件包括反射

率为18%的一灰纸。

前述的闪光灯出力控制调校装置,其中所述的调校控制单元包括一个人计算机。

5 本发明的目的及解决其技术问题还可以采用以下的技术措施来进一步实现。

前述的闪光灯出力控制调校方法,其中所述的区域范围设定为该数位相机所拍摄的影像档的中心70%的范围。

10 前述的闪光灯出力控制调校方法,其中所述的平均亮度值是以该数位相机所拍摄的影像档的每一计算点的RGB值,依 $Y_d=0.3R+0.59G+0.11B$ 的公式计算出每一计算点的亮度值 $Y_d$ ,再求平均而得。

前述的闪光灯出力控制调校方法,其中当该平均亮度范围中之一目标平均亮度值为 $Y_{std}$ 、该平均亮度值为 $Y$ 、而该预设出力大小为PWM1时,则调整后的该数位相机的该预设出力大小 $PWM2=PWM1+(Y-Y_{std})\cdot K$ , $K$ 为调整系数。

15 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知,为了达到前述发明目的,本发明的主要技术内容如下:

20 本发明提供一种闪光灯出力控制调校装置,可适用于调校数位相机的闪光灯的出力大小。该闪光灯出力控制调校装置包括:暗箱、标准被摄物件及调校控制单元。其中,暗箱具有一开孔,用以放置待调校的数位相机,且在暗箱内放置一标准被摄物件,以作为数位相机拍摄的目标,并使用调校控制单元来执行一调校程序,以控制调校数位相机的闪光灯的出力大小。

25 在一实施例中,调校控制单元执行的调校程序包括:启动数位相机以闪光灯的预设出力大小来拍摄标准被摄物件;选择数位相机所拍摄的影像档的一区域范围,并求取此区域范围的影像的平均亮度值;再将平均亮度值与一平均亮度范围作比较;以及当平均亮度值并未落入平均亮度范围时,参考平均亮度值与前述闪光灯的预设出力大小,来调整数位相机的闪光灯的出力大小,并重复执行以上的程序至闪光灯的出力的平均亮度值落入平均亮度范围时为止。

30 在一实施例中,选择的区域范围为数位相机所拍摄的影像档的中心70%的范围。

在一实施例中,是以数位相机所拍摄的影像档的每一计算点的RGB值,依 $Y_d=0.3R+0.59G+0.11B$ 的公式计算出每一计算点的亮度值 $Y_d$ ,再求其平均而计算出平均亮度值。

35 在一实施例中,假设平均亮度范围中的一目标平均亮度值为 $Y_{std}$ 、计算的平均亮度值为 $Y$ 、而拍摄时使用的预设出力大小为PWM1时,则调整后的数位相机的闪光灯出力大小PWM2为: $PWM2=PWM1+(Y-Y_{std})\cdot K$ ,其中的 $K$ 为



调整系数。依据实验的设定，在第一次拍摄时，取  $K=0.55$ ，在第二次拍摄时，取  $K=0.3$ 。

在一实施例中，使用的标准被摄物件为反射率 18% 的灰纸。

在一实施例中，是使用个人计算机来作为调校控制单元，而执行的调校程序为个人计算机上的程序。

本发明另提供一种闪光灯出力控制调校方法，可适用于以一标准被摄物件来调校数位相机的闪光灯的出力大小。该闪光灯出力控制调校方法包括下列步骤：启动数位相机以闪光灯的预设出力大小来拍摄标准被摄物件；选择数位相机所拍摄的影像档的一区域范围，并求取此区域范围的影像的平均亮度值；然后将平均亮度值与一平均亮度范围作比较；以及当平均亮度值并未落入平均亮度范围时，参考平均亮度值与前述闪光灯的预设出力大小，来调整数位相机的闪光灯的出力大小，并重复执行以上的程序至闪光灯的出力的平均亮度值落入平均亮度范围时为止。

其中，选择的区域范围为数位相机所拍摄的影像档的中心 70% 的范围。

其中，是以数位相机所拍摄的影像档的每一计算点的 RGB 值，依  $Y_d=0.3R+0.59G+0.11B$  的公式计算出每一计算点的亮度值  $Y_d$ ，再求其平均而计算出平均亮度值。

其中，假设平均亮度范围中的一目标平均亮度值为  $Y_{std}$ 、计算的平均亮度值为  $Y$ ，而拍摄时使用的预设出力大小为 PWM1 时，则调整后的数位相机的闪光灯出力大小 PWM2 为： $PWM2=PWM1+(Y-Y_{std})\cdot K$ ，其中的  $K$  为调整系数。依据实验的设定，在第一次拍摄时，取  $K=0.55$ ，在第二次拍摄时，取  $K=0.3$ 。

由上述说明中可知，应用本发明所提供的一种数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法，则可调校数位相机的闪光灯出力，使不同数位相机的闪光灯出力均可落入一平均亮度范围中，而可提升数位相机所拍摄的影像的品质，从而更加适于实用。

综上所述，本发明数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法，其是以调校控制单元来控制数位相机拍摄暗箱中的一标准被摄物件，再计算所拍摄影像的平均亮度值，以调整数位相机的闪光灯出力于一适当平均亮度范围中，进而可提升数位相机所拍摄的影像的品质。其具有上述诸多的优点及实用价值，并在同类产品与方法中未见有类似的结构设计及方法公开发表或使用而确属创新，其不论在产品结构、控制方法或功能上皆有较大的改进，在技术上有较大的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的产品具有增进的多项功效，从而更加适于实用，而具有产业的广泛利用价值，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的

技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

本发明的具体结构及其制造方法由以下实施例及附图详细给出。

## 5 附图说明

图 1 是一种数位相机的闪光灯控制装置的方块图。

图 2 是根据本发明较佳实施例的一种闪光灯出力控制调校装置示意图。

图 3 是根据本发明较佳实施例的一种闪光灯出力控制调校方法流程图。

图 4 是根据本发明较佳实施例的影像区域范围示意图。

10	104 充电电压侦测电路	106 闪光灯触发电路
	108 调光电路	110 闪光灯
	112 被摄物件	114 电容
	116 充电电路	200 闪光灯出力控制调校装置
	210 暗箱	211 开孔
15	220 标准被摄物件 (对象)	230 调校控制单元
	240 数位相机	S310~S340 方法步骤

## 具体实施方式

20 以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的数位相机的闪光灯出力控制调校装置与方法其具体结构、方法、步骤、特征及其功效，详细说明如后。

请参阅图 1 所示，是一数位相机的闪光灯控制装置的方块图。该闪光灯控制装置包括：充电电路 116、电容 114、充电电压侦测电路 104、闪光灯触发电路 106、以及调光电路 108，其中：

25 该充电电路 116，会接收由中央处理单元 (图中未示) 所送出的充电致能讯号 CHG\_EN，以致能充电电路 116，而开始对电容 114 进行充电，使电容 114 充电至所预期的充电电压。

30 该充电电压侦测电路 104，其耦接充电电路 116，用以侦测充电电压是否已达到期望的电压，如已达到期望的电压时，则禁能充电电路 116，使其停止对电容 114 继续充电，同时并发出充电完成讯号 CHG\_RDY，以通知中央处理单元已完成充电。

35 之后，中央处理单元发出闪光灯触发讯号 STB\_TRIG，使闪光灯触发电路 106 致能，而控制闪光灯 110 运用充电电压的能量，以发出入射光至被摄物件 112。此外，调光电路 108 则感应由被摄物件 112 所反射的反射光，并将反射光累计转换为一感光电压，当感光电压大于调光电路 108 中的参考电压时，调光电路 108 会禁能闪光灯触发电路 106，以使闪光灯停止发光，藉以控

制闪光灯 110 的出力大小。

其中，调光电路 108 的参考电压的大小，是由中央处理单元发出的脉波宽度调变讯号 STB-REF 转换而得，因此，为了弥补数位相机零件特性与机构组装的不一致性，必须对控制数位相机的闪光灯出力大小的脉波宽度调变讯号 STB-REF 的脉波宽度设定进行调校，以进一步提升数位相机所拍摄的影像的品质。

请参阅图 2 所示，是根据本发明较佳实施例的一种闪光灯出力控制调校装置示意图。本发明较佳实施例的闪光灯出力控制调校装置 200，其包括：暗箱 210、标准被摄物件 220 及调校控制单元 230。

其中，暗箱 210 可用以隔绝外界的光线，避免影响调校的精度，并供拍摄放置于暗箱 210 内的标准被摄物件 220，而产生一拍摄影像。因此，如图 10 所示地，暗箱 210 上具有一开孔 211，以放置待调校的数位相机 240，数位相机 240 的闪光灯及镜头部位朝向暗箱内部；该数位相机 240 并使用例如是 USB 连接线连接至调校控制单元 230，以接受调校控制单元 230 中执行的一调校程序，来控制调校数位相机 240 的闪光灯的出力大小。

此处，使用的标准被摄物件 220 为反射率 18% 的灰纸，而使用的调校控制单元 230 则为一个人计算机，并在个人计算机上执行一程序，以控制调校程序的进行。

请参阅图 3 的流程图所示，当数位相机 240 已放置于暗箱 210 的开孔 211 上，并连接至例如是个人计算机的调校控制单元 230 时，便可开始执行个人计算机上控制调校程序之一程序，以开始进行调校。

在 S310 步骤中，个人计算机的程序会控制启动数位相机 240 以闪光灯的预设出力大小来拍摄标准被摄物件 220，该步骤例如是设定闪光灯的预设出力大小  $PWM1=0 \times 10$ 。

在 S320 步骤中，选择数位相机 240 所拍摄的影像档的一区域范围，并求取此区域范围的影像的平均亮度值。该步骤选择的区域范围可以如图 4 所示，即所拍摄的影像档的中心位置 70% 的范围，而求取平均亮度值的公式如下：

$$Yd=0.3R+0.59G+0.11B \quad \dots\dots\dots (1)$$

其中的 R、G、B 分别代表数位相机 240 所拍摄的影像档的每一计算点的 RGB 值，而 Yd 则为每一计算点的亮度值。依据每一计算点的亮度值 Yd，即可求其平均而计算出平均亮度值，该一计算动作可选择在数位相机 240 上执行后再传送至个人计算机，或由数位相机 240 传送所拍摄影像至个人计算机，再在个人计算机上执行。

之后，在 S330 步骤中，个人计算机将平均亮度值与一目标平均亮度范围作比较，以判断数位相机 240 的闪光灯的出力大小是否已达可接受的范

围。例如当目标平均亮度值  $Y_{std}$  为 120 时,可将其平均亮度范围设定为 100 至 140。

在 S330 步骤比较后,如发现数位相机 240 的闪光灯的出力大小已达可接受的范围时,则为完成调校。反之,当平均亮度值并未落入可接受的平均亮度范围时,则进入 S340 步骤,以依据下式来调整数位相机的闪光灯的出力大小:

$$PWM2 = PWM1 + (Y - Y_{std}) * K \quad \dots \dots \dots (2)$$

其中,  $Y_{std}$  为目标平均亮度值,  $Y$  为计算所得的平均亮度值,  $PWM1$  为拍摄时使用的预设出力大小,  $PWM2$  为调整后的数位相机的闪光灯预设出力大小, 而  $K$  则为调整系数。调整系数  $K$  可依据实验来设定, 此处的实施例, 在第一次拍摄时, 取  $K=0.55$ , 在第二次拍摄时, 则取  $K=0.3$ 。然后程序回到 S310 步骤, 以重复执行调校, 使闪光灯的出力的平均亮度值落入平均亮度范围时为止。

以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式上的限制, 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上, 然而并非用以限定本发明, 任何熟悉本专业的技术人员, 在不脱离本发明技术方案范围内, 当可利用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例, 但是凡是未脱离本发明技术方案的内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明技术方案的范围。

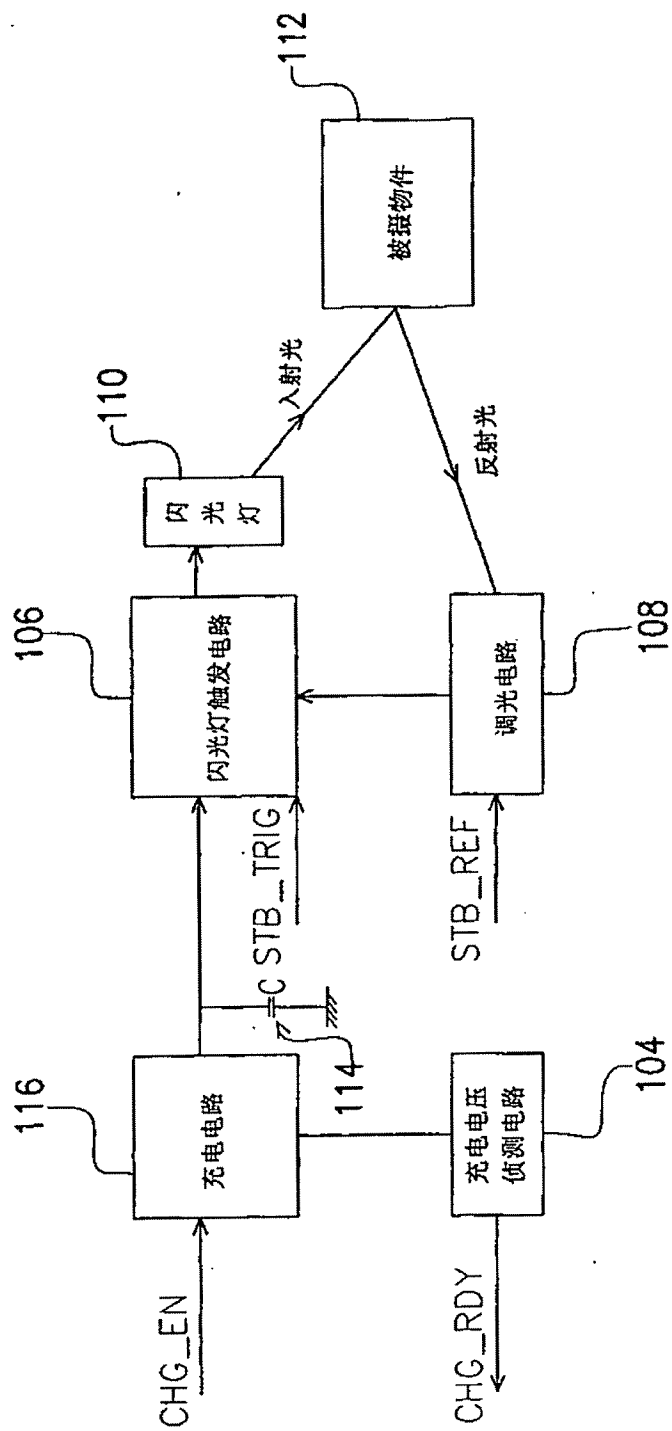


图 1

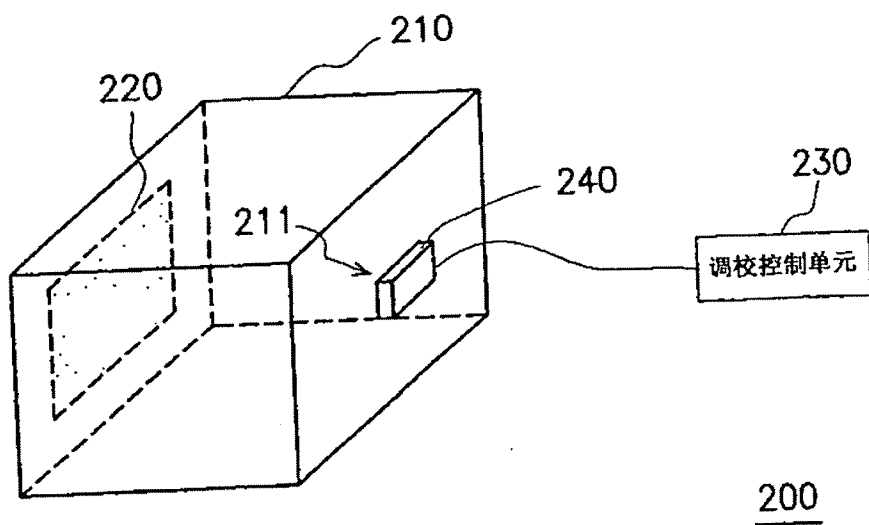


图 2

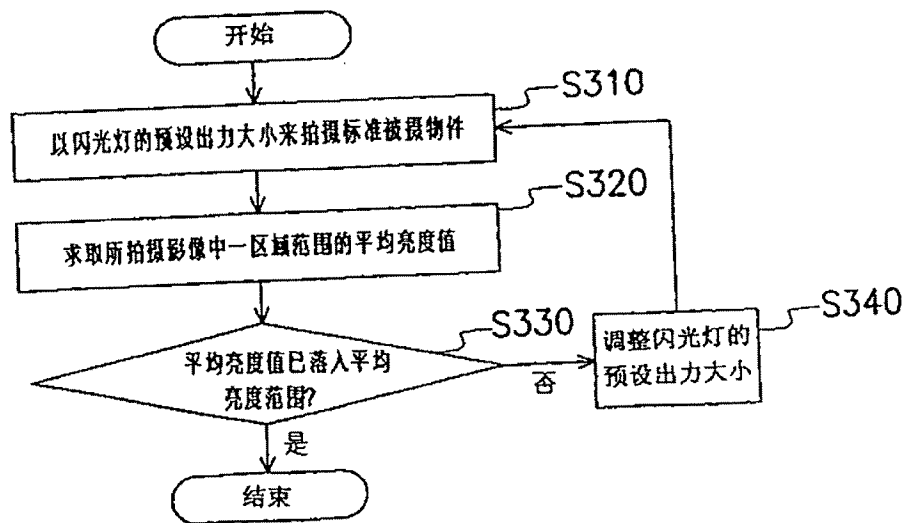


图 3

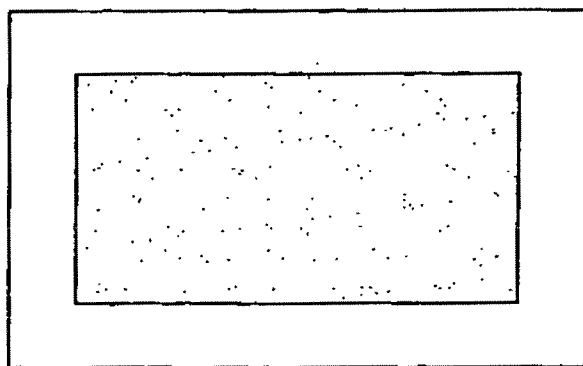


图 4